



Alguns aspectes teòrics i pràctics en l'elaboració d'enquestes en l'àmbit escolar

Antonio Tinajas Ruiz

*Agregat d'Educació Física
IES Joan Ramon Benaprés (Sitges)*

Paraules clau

enquesta, població, mostra, fiabilitat, error, mostreig aleatori simple, mostreig aleatori sistemàtic, qüestionari

Abstract

The survey is one of the most instruments of research in social sciences and is frequently used in the physical education scene. With the object of boosting its use by physical education professionals, the theoretical and practical principles that have to be followed in making a survey are explained in an understandable way. Special attention is dedicated to the determination of the example and to the selection and make up of the questionnaire. Lastly, the principles explained are applied to a practical case consisting in the realisation of a survey between physical education students of an institute.

Resum

L'enquesta constitueix un dels instruments més importants d'investigació en les ciències socials i és utilitzada freqüentment en l'àmbit de l'educació física. Amb l'objectiu de potenciar la seva utilització pels professionals de l'educació física, s'expliquen d'una manera entenedora els principis teòrics i pràctics bàsics que cal seguir per elaborar una enquesta. Es dedica una atenció especial a la determinació de l'amplitud de la mostra i la seva selecció i a l'elaboració del qüestionari. Per últim, s'apliquen els principis explicats a un cas pràctic consistent en la realització d'una enquesta entre l'alumnat d'educació física d'un institut.

Introducció

L'enquesta és un dels millors instruments d'investigació que tenim al nostre abast en l'àmbit de les ciències socials. Ens permet assolir el millor coneixement possible de la realitat amb el menor cost econòmic i amb un estalvi considerable d'esforç i de temps.

L'enquesta ha estat força utilitzada en diferents àmbits de l'educació física: des de l'àmbit de l'educació pròpiament dita (Bone i Contre-ras, 1985; Tinajas, 1996; Escudero, 1984), passant pel coneixement de l'extensió social de la pràctica físicoesportiva (García, 1991; Cañellas i Rovira, 1995; Serra, 1995), l'ús de les instal·lacions esportives (Martínez-Tur, Tordera i Ramos, 1996) o la realitat laboral del professionals de l'educació física i l'esport (Martínez del Castillo i altres, 1991; Martínez del Castillo, 1993).

Tanmateix, l'esforç que comporta la realització d'una enquesta pot veure's malmès per la manca de rigor durant l'execució de les diferents etapes de la investigació. Potser l'etapa determinant és l'elecció de l'amplitud de la mostra i la seva selecció. Una mostra insuficient o mal escollida fa impossible l'extrapolació posterior de les dades obtingudes de la mostra al conjunt de la població. Una altra etapa important és l'elaboració del qüestionari.

L'objectiu d'aquest article no és fer una descripció extensa i rigurosa del procediment que cal seguir a l'hora de dur a terme una investigació mitjançant una enquesta. Per això ja existeixen bons llibres de referència (Colton, 1986; Moser i Kalton, 1985; Rodríguez, 1991). El propòsit és molt menys ambiciós, però alhora més interessant: explicar d'una manera comprensible els principis teòrics i pràctics

AMPLITUD DE LA POBLACIÓ	AMPLITUD DE LA MOSTRA PER A MARGES D'ERROR INDICAT A SOTA					
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
500					222	83
1.000				385	286	91
1.500			638	441	316	94
2.000			714	476	333	95
2.500		1.250	769	500	345	96
3.000		1.364	811	517	353	97
3.500		1.458	843	530	359	97
4.000		1.538	870	541	364	98
4.500		1.607	891	549	367	98
5.000		1.667	909	556	370	98
6.000		1.765	938	566	375	98
7.000		1.842	949	574	378	99
8.000		1.905	976	580	381	99
9.000		1.957	989	584	383	99
10.000	5.000	2.000	1.000	588	385	99
15.000	6.000	2.143	1.034	600	390	99
20.000	6.667	2.222	1.053	606	392	100
25.000	7.143	2.273	1.064	610	394	100
50.000	8.333	2.381	1.087	617	397	100
100.000	9.091	2.439	1.099	621	398	100
∞	10.000	2.500	1.111	625	400	100

p = proporció (en percentatge) dels elements portadors del caràcter considerat.
Si p és <50% la mostra necessària és més petita.

Taula 1. Amplitud de la mostra en funció del volum de la població finita i de l'error per a una $p = q = 50\%$ i un nivell de fiabilitat del 95,5% (Mateo, 1989, pàg. 292).

que cal seguir quan elaborem una enquesta i aplanar el camí perquè, qui ho desitgi, s'endinsi en el món de l'estadística descriptiva i les seves aplicacions en l'àmbit de l'educació física.

El treball està explicat com si volguéssim fer una enquesta entre l'alumnat d'ESO d'un gran institut. El procediment seria exactament el mateix si l'enquesta anés dirigida a l'alumnat de secundària del Baix Llobregat, del Tarragonès o a tot el professorat d'educació física de Catalunya.

Què volem saber?

El primer que cal fer quan enllestim el repte d'enquestar un grup de persones és un esforç de reflexió per tal de concretar allò que volem esbrinar mitjançant l'enquesta. Es poden preguntar moltes coses, però no totes tenen el mateix interès quan l'objectiu

principal de l'enquesta és, per exemple, obtenir informació per millorar l'actuació pedagògica del departament d'educació física, introduir modificacions en el disseny curricular de l'àrea o esbrinar els interessos del nostre alumnat.

L'amplitud de la mostra

Un cop concretats els objectius, el primer problema que hem de resoldre quan fem una enquesta és la determinació de l'amplitud de la mostra. Aquest dependrà, en primer lloc, del volum de la població. Si la població és molt petita, com quan volem conèixer l'opinió del grup-classe sobre aspectes del comportament del seu professor d'educació física, la mostra ha de coincidir necessàriament amb tota la població. Dit d'una altra manera: cal enquestar tot l'alumnat de cada classe.

Altrament, quan la població de la qual volem conèixer una opinió comença a ser una mica gran (1.000 persones) podem plantejar-nos la tria d'una mostra més petita que la població. El volum de la mostra en relació amb el total de la població serà tant més petit quan més gran sigui aquesta població. Per exemple, fixades tres condicions que més endavant explicarem ($p = q = 0,5$; error = 5%; fiabilitat = 95,5%), la mostra seria de 222 individus per una població de 500 (44,4%), de 286 per a una població de 1.000 persones (28,6%) i de 385 per a una població de 10.000 (3,8%) (taula 1). Vegem què signifiquen aquestes tres condicions que determinen l'amplitud de la mostra en funció del volum de la població.

1. Primera condició: $p = q = 0,5$ (50%). Les lletres p i q fan referència a les preguntes dicotòmiques, és a dir, aquelles que només accepten dues respostes excloents, per exemple:

- Indica el teu sexe (home-dona).
- Pertanyes a un club esportiu? (sí-no).

Tanmateix, una pregunta que accepta diverses respostes es pot considerar com un conjunt de preguntes dicotòmiques. Pren-

guem com exemple aquesta pregunta i uns hipotètics resultats en tant per cent:

- En general, consideres que la qualificació que reps en l'assignatura d'educació física és:

1. Superior als teus mereixements (21%).
2. Coincident amb els teus mereixements (40%).
3. Inferior als teus mereixements (39%).

Aquesta pregunta es pot descomposar en tres subpreguntes dicotòmiques:

- a) la qualificació que reps en l'assignatura d'educació física és superior als teus mereixements? (sí, 21 % - no, 79 %).
- b) la qualificació que reps en l'assignatura d'educació física és coincident amb els teus mereixements? (sí, 40 % - no, 60 %).
- c) la qualificació que reps en l'assignatura d'educació física és inferior als teus mereixements? (sí, 39 % - no, 61 %).

Si el percentatge de persones que contesten sí a la subpregunta a és x , aleshores el percentatge de persones que contesten no a la mateixa subpregunta és $100-x$, és a dir, la suma dels percentatges de les persones que contesten sí a les respostes 1 i 2. En les preguntes dicotòmiques la proporció (en tant per u) d'una de les respostes es denomina amb la lletra p i la proporció de l'altra resposta possible es denomina q . Òbviament, $p + q = 1$ i, per tant, $q = 1 - p$ i $p = 1 - q$.

Doncs bé, l'amplitud de la mostra depèn de la proporció de persones que es preveu que triaran una de les respostes. L'amplitud de la mostra és màxima quan les proporcions p i q són iguals ($p = q = 0,5$) i és mínima quan p (o q) s'aproxima a 0 i, per tant, q (o p) s'aproxima a 1 (taula 2). Com sigui que sovint no es coneix quina és la distribució de les respostes, el que es fa es agafar una mostra amb un volum adient a la pitjor de les possibles distribucions, és a dir, $p = q = 0,5$. Si després resultés que p i q són diferents de 0,5 això significaria que, d'haver-ho sabut, podríem haver agafat una



mostra més petita. Ara bé, si haguéssim agafat una mostra més petita suposant erròniament una distribució de p i q diferent de 0,5 i després resultés que la distribució obtinguda s'aproxima més a 0,5 (50% per a cada resposta), això significaria que les dades obtingudes no tindrien la fiabilitat necessària per a poder extrapolar-los al conjunt de la població.

Seguint amb l'exemple de la pregunta sobre les qualificacions en l'assignatura d'educació física, si la distribució de respostes fos el resultat d'una enquesta anterior i es tractés ara de tornar-la a passar, no caldria fer la suposició que la proporció d'una de les tres respostes podria ser del 50%. Per les dades d'una enquesta anterior ja sabem que la pitjor distribució de les tres respostes es mou als voltants d'una $p = 0,40$ i una $q = 0,60$ (és la distribució que s'acosta més a 0,5/0,5). El volum de la mostra per a una distribució com aquesta és més petit que el volum d'una mostra per a una distribució 0,5/0,5. Quan el nombre d'enquestes és molt gran i el seu cost considerable, val la pena aprofitar la informació prèvia de què disposem per fer aquest tipus de correc-

cions, sobretot quan les distribucions són molt diferents (per exemple, 0,2/0,8). Tanmateix, aquest aprofitament només és possible quan totes les preguntes (i subpreguntes) compleixen la condició esmentada. Si hagués una pregunta al qüestionari per a la qual no coneguéssim cap dada i haguéssim de considerar que $p = q = 0,5$, la mostra, almenys per aquesta pregunta, hauria de ser superior. Això suposa tal nivell de complicació pràctica que gairebé sempre es considera que la proporció de persones que poden triar una resposta i la contrària és la mateixa ($p = q = 0,5$).

Pel que fa a l'error, ens indica l'interval en el qual podem esperar, amb una certa probabilitat, que es trobi la veritable mitjana (o un altre estadístic) de la població que estem estudiant. Si la mitjana de les respostes a una pregunta és 4,56 i l'error previst és del 5%, això voldrà dir que la veritable mitjana estarà compresa (amb una probabilitat de la qual tot seguit en parlarem) entre $4,56 + 4,56 \times 0,05$ i $4,56 - 4,56 \times 0,05$, és a dir, $4,56 \pm 0,23$ (4,33 – 4,79).

Per últim, què vol dir una fiabilitat del 95%? Doncs, seguint amb l'exemple anterior, és

la probabilitat que hi ha de què la veritable mitjana es trobi compresa entre 4,79 i 4,33, dit d'una altra manera, de cada 100 medicions que fem de la mitjana cal esperar que 95 caiguin dins de l'interval 4,79-4,33. Com és fàcil imaginar, el volum d'una mostra creixerà a mesura que disminueixi l'error màxim que estem disposats a acceptar. També ho farà si augmenta la fiabilitat de l'estadístic que estem calculant (una proporció, una mitjana...). En investigació social és habitual acceptar errors entre el 3 i el 5% amb una fiabilitat del 95% o del 95,5%.

L'elecció de la mostra

Un cop resolt el problema de com determinar l'amplitud de la mostra, cal enfrontar-ne un altre: com escollir la mostra. L'elecció més fiable de la mostra és la que fa servir el mètode aleatori simple. És molt senzill. Es tracta de numerar tota la població sotmesa a estudi (1, 2, 3, 4, ... n) i escollir aleatòriament tantes xifres com persones tingui la mostra. Per a escollir les xi-

LÍMITS D'ERROR $\pm 2 \sigma$ en % (E)	VALORS PRESUMIBLES DE p I DE q EN % ($p + q = 100$)														
	1/99	2/98	3/97	4/96	5/95	10/90	15/85	20/80	25/75	30/70	35/65	40/60	45/55	50/50	
0,1	39.600	78.400	116.400	153.600	190.000	360.000	510.000	640.000	750.000	840.000	910.000	960.000	990.000	1.000.000	
0,2	9.900	19.600	29.100	38.400	47.500	90.000	127.500	160.000	187.500	210.000	227.500	240.000	247.500	250.000	
0,3	4.400	8.711	12.933	17.067	21.111	40.000	56.667	71.111	83.333	93.333	101.111	106.667	110.000	111.111	
0,4	2.475	4.900	7.275	9.600	11.875	22.500	31.875	40.000	46.875	52.500	56.875	60.000	61.875	62.500	
0,5	1.584	3.136	4.656	6.144	7.600	14.400	20.400	25.600	30.000	33.600	36.400	38.400	39.600	40.000	
0,6	1.100	2.178	3.233	4.267	5.278	10.000	14.167	17.778	20.833	23.333	25.278	26.667	27.500	27.778	
0,7	808	1.600	2.376	3.135	3.878	7.347	10.408	13.061	15.306	17.143	18.577	19.592	20.204	20.408	
0,8	619	1.225	1.819	2.400	2.969	5.625	7.969	10.000	11.719	13.125	14.219	15.000	15.469	15.625	
0,9	489	968	1.437	1.896	2.346	4.444	6.296	7.901	9.259	10.370	11.235	11.852	12.222	12.346	
1,0	396	784	1.164	1.536	1.900	3.600	5.100	6.400	7.500	8.400	9.100	9.600	9.900	10.000	
1,5	176	348	517	683	844	1.600	2.267	2.844	3.333	3.733	4.044	4.267	4.400	4.444	
2,0	99	196	291	384	475	900	1.275	1.600	1.875	2.100	2.275	2.400	2.475	2.500	
2,5	63	125	186	246	304	576	816	1.024	1.200	1.344	1.456	1.536	1.584	1.600	
3,0	44	87	129	171	211	400	567	711	833	933	1.011	1.067	1.100	1.111	
3,5	32	64	95	125	155	294	416	522	612	686	743	784	808	816	
4,0	25	49	73	96	119	225	319	400	469	525	569	600	619	625	
4,5	20	39	57	76	94	178	252	316	370	415	449	474	489	494	
5,0	16	31	47	61	76	144	204	256	300	336	364	384	396	400	
6,0	11	22	32	43	53	100	142	178	208	233	253	267	275	278	
7,0	8	16	24	31	39	73	104	131	153	171	186	196	202	204	
8,0	6	12	18	24	30	56	80	100	117	131	142	150	155	156	
9,0	5	10	14	19	23	44	63	79	93	104	112	119	122	123	
10,0	4	8	12	15	19	36	51	64	75	83	91	96	99	100	
15,0	2	3	5	7	8	16	23	28	33	37	40	43	44	45	

Taula 2. Tamany de la mostra d'una població infinita en funció de l'error i de la distribució de p i de q per a un nivell de fiabilitat del 95,5% (Mateo, 1989, pàg. 290).

54463	22662	65905	70639	79365	67382	29085	69831	47058	08186	59391	58030	52098	82718
15389	85205	18850	39226	42249	90669	96325	23248	60933	26927	99567	76364	77204	04615
85941	40756	82414	02015	13858	78030	16269	65978	01385	15345	10363	97518	51400	25670
61149	69440	11286	88218	58925	03638	52862	62733	33451	77455	86859	19558	64432	16706
05219	81619	10651	67079	92511	59888	84502	72095	83463	75577	11258	24591	36863	55368
41417	98326	87719	92294	46614	50908	64886	20002	97365	30976	95068	88628	35911	14530
28357	94070	20652	35774	16249	75019	21145	05217	47286	76305	54463	47237	73800	01017
17783	00015	10806	83091	91530	36466	39981	62481	49177	75779	16874	62677	57412	13215
40950	84820	29881	85966	62800	70326	84740	62660	77379	90279	92494	63157	76593	91316
32995	64157	66164	41180	10089	41757	78258	96488	88629	37231	15669	56689	35682	40844
96754	17676	55659	44105	47361	34833	86679	23930	52249	27083	99116	75486	84989	23476
34357	86040	53364	71726	45690	66334	60332	22554	90600	71113	15696	10703	65178	90637
06318	37403	49927	57715	50423	67372	63116	48888	21505	80182	97720	15369	51269	68620
62111	52820	07243	79931	89292	84767	85693	73947	22278	11551	11666	13841	71861	98000
47534	09243	67879	00544	23410	12740	02540	54440	32949	13491	71628	73130	78783	75691
98614	75993	84460	62846	59844	14922	48730	73443	48167	34770	40501	51089	99943	91843
24856	03648	44898	09351	98795	18644	39765	71058	90368	44104	22518	55576	98215	82068
96887	12479	80621	66223	86085	78285	02432	53342	42846	94771	75112	30485	62173	02132
90801	21472	42815	77408	37390	76766	52615	32141	30268	18106	80327	02671	98191	84342
55165	77312	83666	36028	28420	70219	81369	41943	47366	41067	60251	45548	02146	05597
75884	12952	84318	95108	72305	64620	91318	89872	45375	85436	57430	82270	10421	05540
16777	37116	58550	42958	21460	43910	01175	87894	81378	10620	73528	39559	34434	88596
46230	43877	80207	88877	89380	32992	91380	03164	98656	59337	25991	65959	70769	64721
42902	66892	46134	01432	94710	23474	20423	60137	60609	13119	78388	16638	09134	59880
81007	00333	39693	28039	10154	95425	39220	19774	31782	49037	12477	09965	96657	57994
68089	01122	51111	72373	06902	74373	96199	97017	41273	21546	83266	32883	42451	15579
20411	67081	89950	16944	93054	87687	96693	87236	77054	33848	76970	80876	10237	39515
58212	13160	06168	15718	82627	76999	05999	58680	96739	63700	37074	65198	44785	68624
70577	42866	24969	61210	76046	67699	42054	12696	93758	03283	83712	06514	30101	78295
94522	74358	71659	62038	79643	79169	44741	05437	39038	13163	20287	56862	69727	94443
42626	86819	85651	88678	17401	03252	99547	32404	17918	62880	74261	32592	86538	27041
16051	33763	57194	16752	54450	19031	58580	47629	54132	60631	64081	49863	08478	96001
08244	27647	33851	44705	94211	46716	11738	55784	95374	72655	05617	75818	47750	67814
59497	04392	09419	89964	51211	04894	72882	17805	21896	83864	26793	74951	95446	74307
87155	13428	40293	09985	58434	01412	69124	82171	59058	82859	65988	72850	48737	54719
98409	66162	95763	47420	20792	61527	20441	39435	11859	41567	27366	42271	44300	73399
45476	84882	65109	96597	25930	66790	65706	61203	53634	22557	56760	10909	98147	34736
89300	69700	50741	30329	11658	23166	05400	66669	48708	03887	72880	43338	93643	58904
50051	93137	91631	66315	91428	12275	24816	68091	71710	33258	77888	38100	03062	58103
31753	85178	31310	89642	98364	02306	24617	09609	83942	22716	28440	07819	21580	51459

Taula 3. Taula de nombres aleatoris (Mateo, 1989, pàg. 287).

fres es fa servir una taula de nombres aleatoris (taula 3). Si, per exemple, el nombre d'alumnes d'un institut (la població objecte d'estudi) és 1.258, haurem d'agafar nombres de 4 xifres de la taula, ja sigui per columnes, ja sigui per files. Aquells nombres que siguin superiors a 1.258 no els tindrem en compte. Tampoc tindrem en compte aquells que surtin repetits. Vegem dos exemples.

Si llegim cada columna de xifres de dalt a baix (comencem per la columna de l'esquerra i anem després cap a la dreta), obtindrem els següents nombres de quatre xifres: 5186, 0421, 4393, 0649... Doncs bé, formarien part de la nostra mostra els alumnes amb els nombres de llista 421 i 649, etc. Si llegim per files, també d'esquerra a dreta, els nombres que obtenim són: 5446, 3226, 6265, 9057, 0639... En aquest cas,

el primer alumne o alumna de la mostra serà qui tingui el nombre de llista 639. Aquest mètode és molt lent quan la mostra és molt gran. Aleshores es fa servir el mètode anomenat mostreig aleatori sistemàtic. Si tenim una població de 1.000 persones i hem de triar una mostra de 100, el que fem és agafar una de cada deu persones ($1000/100 = 10$) començant per una persona triada a l'atzar entre les deu primeres.



Si fem servir la taula 3 per files trobem que el primer nombre de dues xifres comprès entre el 01 i el 10 és el 06 (quarta columna de la primera fila). Les persones de la mostra tindrien els següents nombres d'ordre de llista: 6, 16, 26, 36, 46, etc. Aquest mètode, però, no el podem fer servir si tenim la població ordenada segons un criteri que varia sistemàticament amb l'ordre de llista de la població. Si tinguéssim un llistat de la població ordenat de manera que s'alternés un noi amb una noia, l'aplicació d'aquest mètode faria que tota la mostra estigués formada exclusivament per nois o exclusivament per noies. Una forma d'utilitzar un mostreig aleatori sistemàtic minimitzant el risc que es produeixi aquest tipus de problemes és fer servir llistats ordenats alfabèticament.

La representativitat de la mostra en relació amb el conjunt de la població pot millorar molt si coneixem l'existència de subgrups dins de la població que poden tenir una opinió diferent. Un cas típic és el dels subgrups resultants de la classificació de la població en funció de l'edat, del sexe o d'ambdues variables. Si creiem que l'opinió del nostre alumnat no dependrà de l'edat dins de l'interval estudiat (12-16 anys), però que sí dependrà del sexe, haurem de fer un mostreig que representi proporcionalment el nombre de nois i de noies de la població del centre (d'això se'n diu estratificar la mostra). Confeccionarem dos llistats, un dels nois i un altre de les noies, i escollirem una mostra on els nois i les noies estiguin en la mateixa proporció que en la població. Per a l'elecció dels nois i de les noies de cada llistat farem servir un mostreig aleatori simple o sistemàtic.

El qüestionari

Un cop aclarit què volem saber hem de decidir de qui volem obtenir aquesta informació. En un centre amb alumnat entre els 12 i gairebé els 20 anys és normal que hi trobem un ampli ventall d'interessos i d'opinions i, el que és més important, una gran diferència pel que fa a l'esperit crític envers la realitat que els envolta. Per tant, caldrà

plantejar-se sovint la conveniència d'elaborar una sola enquesta (la mostra de la qual pot ser estratificada o no) per a tot el centre o confeccionar-ne més d'una.

A continuació ve la tasca de redacció de les preguntes. Les preguntes han de tenir aquestes característiques:

1. Han de ser curtes i amb un vocabulari senzill que les faci comprensibles.
2. Han de ser precises, de manera que totes les persones enquestades les entenguin de la mateixa manera.
3. És preferible que les respostes siguin tancades (tothom ha d'escollir entre les que ofereix el qüestionari, sense poder dir la seva).
4. No ha de ser possible que una persona no pugui trobar entre les respostes tancades una que no inclogui la seva opinió.
5. Les respostes han de ser excloents entre sí.

Quant al disseny de les respostes, aquestes poden ser qualitatives o quantitatives. Si triem respostes de tipus qualitatiu hem de tenir molt en compte a l'hora de triar els adjectius de manera que existeixi una simetria entre les expressions emprades, preferiblement amb un terme intermedi: molt bo - bo - normal - dolent - molt dolent. Això no sempre és possible. Amb les respostes quantitatives o numèriques cal seguir els mateixos criteris, però és molt més fàcil. S'acostumen a fer servir 3 escales numèriques: de l'1 al 5, de l'1 al 7 i del 0 al 10. Aquesta darrera escala permet una representació mental millor de les dades que s'obtinguin.

El treball de camp

Per últim, cal dissenyar el procediment que farem servir per a dur a terme l'enquesta i en quines condicions es produirà. Si hem de fer ús de persones que ens ajudin a passar l'enquesta, convé explicar-los molt bé la finalitat de l'enquesta i la solució als possibles dubtes que pugui plantejar la persona enquestada a l'hora de respondre les preguntes, tenint molt de compte de no deter-

minar les respostes amb els seus comentaris. En aquest sentit, convé preveure el tipus d'ajut que donaran els enquestadors i fins i tot el text de les aclaracions que previsiblement hauran de donar. És molt important que quan les preguntes es contesten en grup no es produeixin comentaris en veu alta que puguin influir en els altres. Els enquestadors han de vigilar també que no quedin preguntes sense contestar o que no es triïn respostes incongruents.

És molt recomanable fer una prova pilot abans de fer l'enquesta definitiva. Consisteix en passar l'enquesta a un grup petit de persones que sigui representatiu, per les seves característiques, del conjunt de la mostra. D'aquesta manera podem detectar errors no percebuts i situacions imprevistes i solucionar-los: redacció incorrecta de les preguntes o de les respostes, errors tipogràfics, dificultats de comprensió o d'interpretació dels textos, etc. De vegades també és interessant conèixer quant de temps es triga en contestar l'enquesta.

El tractament de les dades

Abans de traslladar les enquestes a una base de dades cal donar-les una ullada per tal de detectar aquells errors que puguin ser resolts per deducció (respostes incongruents, dobles respostes, etc). Un cop traslladades les enquestes a la base de dades les haurem de tornar a repassar perquè podem haver comés errors de transcripció.

Pel que fa als programes estadístics que permeten el tractament de les dades que proporciona una enquesta, n'hi ha varis al mercat. Els més coneguts són l'Stat Graphics, l'SPSS (Peña, 1993) i l'SyStat (Peña i Vidal, 1993). Són programes cars que exigeixen una certa dedicació per tal de familiaritzar-se amb la seva utilització. El programa més popular és l'SPSS i al mercat editorial hi ha alguns manuals per a introduir-se en el seu ús (Sánchez, 1990). Malgrat el preu i les dificultats a l'hora de fer-los servir són indispensables en estudis epidemiològics i altres investigacions de certa complexitat.

Si els objectius són molt menys ambiciosos és molt probable que no estiguin justificats els esforços necessaris per a la comprensió del funcionament d'aquests programes i la seva utilització (molt menys encara l'adquisició dels programes). Hi ha solucions més barates i senzilles com les aplicacions estadístiques d'alguns programes facilitats pel Departament d'Ensenyament (Bujosa i Manrique, 1991). Un procediment molt més rudimentari basat en el disseny d'una bona plantilla on recollir les dades, la utilització d'una calculadora científica i una bona dosi de paciència són suficients per traduir les dades en percentatges i mitjanes.

Un cas pràctic

Què volem saber

Imaginem que volem fer una enquesta entre els 960 alumnes d'ESO d'un institut, el 45% dels quals són nois i el 55% restant són noies. Ens hem proposat conèixer els seus hàbits de pràctica físicoesportiva fora de l'horari escolar (activitats practicades i freqüència). També volem saber quines activitats físicoesportives els agradaria practicar dins l'assignatura d'educació física i, de les activitats que ja formen part del seu currículum, quines els agraden més i quines els agraden menys. Per últim, aprofitem l'ocasió per fer dues preguntes sobre el professorat d'educació física: una sobre el seu tarannà com a docent i una altra, més concreta, sobre les qualificacions que reben a l'assignatura d'educació física. L'enquesta la farà a final de curs.

L'elecció de la mostra

Com que el nombre d'alumnes ens sembla excessiu per enquestar-los a tots, ens decidim per enquestar només una part de tot l'alumnat. Volem tenir en compte que el 55% de l'alumnat són noies i el 45% restant són nois, ja que estem convençuts que les respostes a les preguntes que farem poden estar condicionades pel sexe de l'alumnat.

D'altra banda, volem cometre un error màxim del 5% amb una fiabilitat del 95,5%. Pel càlcul exacte del volum de la mostra fem servir la següent equació:

$$n_{\text{mostra}} = \frac{2^2 \cdot N_{\text{pob}} \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N_{\text{pob}} - 1) + 2^2 \cdot p \cdot q}$$

En aquesta fórmula e = error (en tant per u), p i q (en tant per u), z = variable tipificada que té el valor 1,98 per a una fiabilitat del 95% i de 2 per a una fiabilitat del 95,5%. Si substituïm les variables pels seus valors corresponents tenim:

$$n_{\text{mostra}} = \frac{2^2 \cdot 960 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,05^2 \cdot (960 - 1) + 2^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = 285 \text{ persones}$$

Si el 45% de la població són nois i el 55% noies, la mostra haurà de mantenir aquesta proporció. En conseqüència, haurem de triar aleatòriament 128 nois ($0,45 \times 285$) i 157 noies ($0,55 \times 285$) fent servir qualsevol dels mètodes explicats: el mostreig aleatori simple o el sistemàtic. Si podem elaborar dues llistes, una per a cada sexe, millor. Si no podem, primer triem els nois (o les noies), sense tenir en compte els de l'altre sexe i després a l'inrevés.

Si fem servir un mostreig aleatori sistemàtic, triarem un de cada 3 nois i una de cada 3 noies ($960/285 = 3,4$) començant per l'alumne que aparegui en tercer lloc en cada llista (començant per l'esquerra de la primera fila de la taula de nombres aleatoris apareixen les xifres 5, 4, 4, 6, 3, 2, etc. El primer nombre igual o menor que 3 és el 3). Dins de cada llista, escollirem els nois i les noies que tinguin els següents ordres de llista: 3, 6, 9, 12, etc. Així fins assolir el nombre de 128 nois i de 157 noies.

El qüestionari

Encara que les característiques de l'institut on fem la nostra investigació són imaginàries, no tenen per què ser-ho les preguntes de l'enquesta. Fins i tot, les preguntes que proposo seran contestades durant el més de maig de 1998 per l'alumnat d'ESO del meu institut. Són les expressades en la pàgina següent (annex).

El treball de camp

Quan són alumnes els que han de contestar l'enquesta, és molt important garantir que cadascú respongui amb total llibertat, sense que pugui sentir-se influït per les opinions i comportaments dels altres. En aquest sentit, s'ha de transmetre als enquestats la idea que l'enquesta és com un examen, que s'ha de contestar sense fer comentaris en veu alta i sense observar el que fan els companys del costat.

El tractament de les dades

A part de les puntuacions mitjanes i dels percentatges, pot ser interessant buscar possibles diferències entre les respostes donades pels nois i les donades per les noies. També podem estudiar el grau de coincidència entre les activitats físicoesportives que practiquen fora de l'escola i les que desitjarien practicar dins de l'escola. Un altre focus d'atenció és el que desitgen practicar aquelles persones que fora de l'escola no fan cap tipus d'activitat.



ANNEX.

Enquesta de l'àrea d'educació física. Curs 97/98

Curs d'ESO: 1 2 3 4

Grup: A B C D E F H I J K L Q R S T Z

Edat: ____ anys

Sexe: 1 Home 2 Dona

1. En general, quins d'aquests comportaments creus tu que es donen entre el professorat d'educació física que has tingut durant aquest curs (no et contradiguis: no pots triar alhora 1 i 2 o 5 i 6, per exemple).

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 És amable, simpàtic. | 9 Ensenya malament. |
| 2 És antipàtic. | 10 És puntual. |
| 3 S'interessa per l'alumnat que té dificultats. | 11 No és gens puntual. |
| 4 No s'interessa per l'alumnat que té dificultats. | 12 T'acostuma a deixar en ridícul. |
| 5 Té sentit de l'humor. | 13 Manté l'ordre sense autoritarisme. |
| 6 No té sentit de l'humor. | 14 No és capaç de mantenir l'ordre. |
| 7 Reconeix públicament allò que fas bé o el teu esforç. | 15 És just a l'hora d'avaluar. |
| 8 Ensenya bé. | 16 És injust a l'hora d'avaluar. |

2. En general, com valoraries la qualificació que has rebut en els crèdits *comuns* i en els crèdits *variables* de l'àrea d'educació física? Encercla els números corresponents.

CRÈDITS	SUPERIORS ALS TEUS CONEIXEMENTS	COINCIDENTS AMB ELS TEUS MEREIXEMENTS	INFERIORS ALS TEUS MEREIXEMENTS
COMUNS	1	2	3
VARIABLES	4	5	6

3. Quantes vegades realitzes activitats físicoesportives *fora de l'escola* (com a mínim de 20 minuts de durada) que comportin un esforç o dificultat respiratòria i que et facin suar? Només pots escollir *una* resposta.

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Diàriament. | 4 Dues o tres vegades al mes. |
| 2 Dues o tres vegades a la setmana. | 5 Alguna vegada a l'any o menys. |
| 3 Una vegada a la setmana. | 6 No puc per incapacitat o malaltia. |

4. Practiques *habitualment* alguna activitat físicoesportiva *fora de l'horari escolar*?

- 1 Sí 2 No (passa a la pregunta 6)

5. Encercla el número que es correspon amb les activitats físicoesportives que practiques fora de l'horari escolar *una o més d'una vegada a la setmana*: (Pots triar més d'una resposta)

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1 Bàdminton | 9 Excursionisme | 17 Patinatge |
| 2 Bàsquet | 10 Futbol | 18 Esquaix/raquetball |
| 3 Béisbol | 11 Futbol Sala | 19 Tennis |
| 4 Bitlles/Bowling | 12 Frontó (pilota mà, pala) | 20 Tennis de taula |
| 5 Caminar (com a exercici físic) | 13 Frontennis | 21 Voleibol |
| 6 Ciclisme (anar amb bici) | 14 Gimnàstica manteniment | 22 Handbol |
| 7 Culturisme/musculació | 15 Jogging/Fúting (córrer) | 23 Altres: _____ |
| 8 Dansa | 16 Natació | |

6. Quina o quines d'aquestes activitats físicoesportives t'agradaria practicar a l'escola? Encercla el número (o els números) corresponents. Pots triar fins a tres respostes.

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1 Bàdminton | 9 Excursionisme | 17 Patinatge |
| 2 Bàsquet | 10 Futbol | 18 Esquaix/raquetball |
| 3 Béisbol | 11 Futbol Sala | 19 Tennis |
| 4 Bitlles/Bowling | 12 Frontó (pilota mà, pala) | 20 Tennis de taula |
| 5 Caminar (com a exercici físic) | 13 Frontennis | 21 Voleibol |
| 6 Ciclisme (anar amb bici) | 14 Gimnàstica manteniment | 22 Handbol |
| 7 Culturisme/musculació | 15 Jogging/Fúting (córrer) | 23 Altres: _____ |
| 8 Dansa | 16 Natació | |

Bibliografia

- BONE, A.; CONTRERAS, A. (1985). "Necesidades e intereses de los alumnos de Bachillerato y de BUP". *Educación Abierta*, núm. 47, pàg. 45-60.
- BUJOSA, J.M.; MANRIQUE, S. (1991). *Aplicacions estadístiques amb Framework*. Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. Programa d'Informàtica Educativa. Barcelona.
- CAÑELLAS, A.; ROVIRA, J. (1995). "Opinió: Els hàbits esportius de la població adulta barcelonina". *Apunts: Educació Física i Esports*, núm. 42, pàg. 75-79.
- COLTON, T. (1986). *Estadística en medicina*. Salvat Editores S.A. Barcelona.
- ESCUADERO, T. (1984). *Los alumnos de BUP y COU, la Educación Física y el deporte*. Instituto de Ciencias de la Educación. Saragossa.
- GARCÍA FERRANDO, M. (1991). *Los españoles y el deporte (1980-1990). Un análisis sociológico*. Ministerio de Educación y Ciencia. Consejo Superior de Deportes. Madrid.
- MARTÍNEZ DEL CASTILLO, J. (1993). "Els llicenciats dels INEF: posicions actuals i perspectives de futur". *Apunts: Educació Física i Esports*, núm. 32, pàg. 102-120.
- MARTÍNEZ DEL CASTILLO, J.; PUIG, N.; FRAILE, A.; BOIXEDA, A. (1991). *Estructura ocupacional del deporte en España. Encuesta en los sectores de entrenamiento, animación, docencia y dirección*. Ministerio de Educación y Ciencia. Consejo Superior de Deportes. Madrid.
- MARTÍNEZ-TUR, V.; TORDERA, N.; RAMOS, J. (1996). "Tipologia d'instal·lacions esportives en funció del seu caràcter públic o privat: diferències en la gestió i l'ús". *Apunts: Educació Física i Esports*, núm. 43, pàg. 91-102.
- MATEO, J.M. (1989). *Estadística en investigación social*. Editorial Paraninfo, S.A. Madrid.
- MOSER, C.; KALTON, G. (1985). *Survey Methods in Social Investigation*. Gower. Hants.
- PEÑA, J. (1993). "SPSS for Windows: facilidad para el usuario". *PC World*, febrer, pàg. 205-210.
- PEÑA, J.; VIDAL, M.C. (1993). "SyStat 5.0 para Windows: Programa estadístico". *PC World*, març, pàg. 171-174.
- RODRÍGUEZ, J. (1991). *Métodos de muestreo*. Cuadernos metodológicos. Centro de Investigaciones Científicas. Madrid.
- SÁNCHEZ, J.J. (1990). *Introducción al análisis de datos con SPSS/PC+ versiones 2.0 y 3.0*. Alianza Editorial, S.A. Madrid.
- SERRA, A. (1995). *Enquesta sobre la pràctica d'activitats físicoesportives a Catalunya*. Generalitat de Catalunya. Direcció General de l'Esport. Barcelona.
- TINAJAS, A. (1996). "Educació Física: l'enquesta com a instrument per a l'elecció de continguts a l'ESO". *Guix*, núm. 224, pàg. 67-71.